

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-291589

(43) 公開日 平成4年(1992)10月15日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 7/16

Z 8324-5C

H 0 4 H 1/00

H 7240-5K

H 0 4 K 1/04

7117-5K

H 0 4 L 9/34

7117-5K

H 0 4 L 9/00

B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平3-56656

(22) 出願日

平成3年(1991)3月20日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 川端 洋平

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

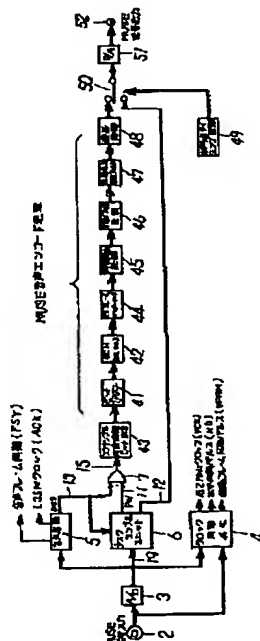
(54) 【発明の名称】 有料放送デコーダ

(57) 【要約】

【目的】 本発明は高品位テレビジョン (MUSE方式=Multiple Sub-Nyquist Sampling Encoding (多重サンプリング符号化) 方式---NHK開発) 有料放送デコーダに関するもので、有料放送のスクランブルを解いた後のMUSE信号が通常の非スクランブルのMUSE信号として扱える安価な高品位テレビジョン有料放送デコーダを提供することを目的とする。

【構成】 本発明の独立型MUSE有料放送デコーダは、音声、映像のデスクランブル装置と再MUSE音声エンコード装置と前記エンコード処理音声データの映像信号への多重化装置を有する。

【効果】 本発明は上記した構成により、スクランブルされた音声データビットストリームをデスクランブルの後、再MUSE音声エンコード処理し、デスクランブルされた映像信号を含むMUSE信号の垂直ブランキング中に再多重することにより、有料放送のスクランブルを解いた後のMUSE信号が通常の非スクランブルのMUSE信号と同等に扱えることとなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スクランプルされたデジタル多重サンプリング符号化信号および25フレームデインターリーブ、BCH(82, 74)誤り訂正後の音声データビットストリームを入力とし、音声データビットストリームのデスクランブルのための擬似ランダム信号とスクランブルデジタル多重サンプリング符号化信号の映像信号部分のデスクランブル処理を行ったデジタル多重サンプリング符号化信号を出力するデスクランブルユニット装置と、前記デスクランブルユニット装置から出力される擬似ランダム信号とスクランブルされた音声データビットストリームの加算を行い音声データビットストリームを出力する排他的論理和装置と、前記デスクランブル音声データビットストリームを入力とし、多重されているスクランブル関連情報ビットを消去するスクランブル関連情報ビット消去装置と、スクランブル関連情報ビットが消去された前記音声データビットストリームを多重サンプリング符号化信号に再多重するための、ビットインターリーブ装置、BCH(82, 74)誤り訂正付加装置、25フレームインターリーブ装置、時間軸圧縮装置、2値/3値変換装置、12.15MHz/16.2MHzリサンプリング波形整形フィルタ装置からなる多重サンプリング符号化信号への音声再多重エンコード装置、前記多重サンプリング符号化信号への音声再多重エンコード装置から出力される音声信号を遅延させる遅延装置と、前記デスクランブルユニット装置の出力の音声独立データ領域に前記デスクランブルされ多重サンプリング符号化信号への音声再多重エンコードされた音声信号を多重する信号切り替え装置と、前記信号切り替え装置を制御するタイミング制御装置を含んで構成されており、スクランブルされた多重サンプリング符号化信号の音声信号のデスクランブル後、多重されているスクランブル関連情報ビットを消去し、多重サンプリング符号化信号への音声再多重エンコード処理の後の音声信号を、デスクランブルユニット装置の出力のデスクランブル映像信号の音声信号領域のタイミングに遅延調整し、映像信号部がデスクランブルされた多重サンプリング符号化信号に再多重することにより、スクランブルされた多重サンプリング符号化信号のデスクランブルを行い、正規の多重サンプリング符号化信号形式で出力することを特徴とする有料放送デコーダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、高品位テレビジョン(MUSE方式=Multiple Sub-Nyquist Sampling Encoding(多重サンプリング符号化)方式—NHK開発)有料放送において、契約した加入者にのみスクランブルを解き番組の視聴を可能にする有料放送デコーダに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、有料放送は放送衛星の拡充に伴い実用化されつつある。有料放送では、従来の広告料や受信料による放送形式と違い、契約した受信者にのみ番組を届ける必要があるため、通常は番組を電氣的に攪乱(スクランブル)して放送される。そのために、有料放送番組視聴にはスクランブルを解き正常に番組を視聴するための有料放送デコーダが必要となってくる。

【0003】 従来、多重サンプリング符号化(以下、MUSEと記す)信号の有料放送デコーダとしては、有料放送ユニットとしてMUSEデコーダに内蔵する方法が考えられている。一方、現存するMUSEデコーダに対しては、スクランブルを解いた後の映像信号と音声信号を別々に接続する方式の独立型MUSE有料放送デコーダが考えられている。これは、MUSE信号中の映像信号については、スクランブルを解いた後D/A変換し、MUSEデコーダに接続するため、垂直ブランキング中の音声信号領域の音声信号についてはスクランブル状態となるが、音声信号についてはスクランブルを解いたのち各チャンネル毎にアナログベースバンド信号に戻し、アナログ信号状態でMUSEデコーダやVTRに接続するものである。そこで、MUSEデコーダやVTR中では、独立型MUSE有料放送デコーダが接続されている際には、常にこの外部入力音声信号側の音声を選択出力することにより、垂直ブランキング中の音声を再生せずに、デスクランブルされた正常な音声を得るものである。

【0004】 以下図面を参照しながら、上述した従来の独立型MUSE有料放送デコーダの一例について説明する。

【0005】 (図6)は従来のMUSE有料放送デコーダとMUSEデコーダとの接続の様子を示す構成図である。(図6)において、2は独立型MUSE有料放送デコーダのMUSE信号入力端子で通常はスクランブル状態のMUSE信号が入力される。3はA/D変換器でアナログMUSE信号をデジタルMUSE信号19に変換する。4はクロック、同期再生部でデジタルMUSE信号19、アナログMUSE信号2からデジタル信号処理基準クロック16.2MHz(以下VCKと称する)や独立型MUSE有料放送デコーダ各部に必要な映像水平同期信号(以下HDと称する)、映像フレーム同期信号(以下VFRAMと称する)を再生し独立型MUSE有料放送デコーダ内各部に供給する。5は音声処理部でデジタルMUSE信号から1.35MHzレートの16ビットデインターリーブ後の音声データビットストリーム13(以下DBSと称する)を再生するとともに、音声フレーム同期信号(以下FSYと称する)音声データ基準クロック1.35MHz(以下ACKと称する)を各部に供給する。6はデスクランブルユニットでDBS13からスクランブル関連情報を取り出しこれに基づき、

3

スクランブルされたデジタルMUSE信号19をデスクランブルしデスクランブルMUSE信号12を出力すると共に、加算することによりスクランブルされた音声データビットストリーム13のスクランブルを解くための擬似ランダム信号（以下PN信号と称する）11を発生する。7は排他的論理和素子でDBS13とスクランブルを解くためのPN信号11との排他的論理和をとることによりデスクランブルされたDBS15を出力する。8は音声処理部でデスクランブルされたDBS15をMUSE音声デコード処理し、音声選択前のアナログベースバンド音声4チャンネルを出力する。10はD/A変換器で映像信号部分のスクランブルが解かれたデジタルMUSE信号12をアナログ変換する。

【0006】次に、MUSEデコーダ側において、20はA/D変換器で映像信号部分のスクランブルが解かれたアナログMUSE信号をデジタルMUSE信号に変換する。21はMUSE映像信号処理部で、MUSEデコード処理を行い、デジタルMUSE信号からGBR信号等のハイビジョンモニタ入力信号を出力する。22はMUSE音声処理部で、MUSE信号のブランキング期間に多重された音声信号を取り出し、音声選択前のアナログベースバンド音声信号32を得る。31は音声選択情報で、多重されている音声のモードを基に出力されている。23はアナログスイッチで音声選択ブロックへの入力信号に外部音声入力信号/内部音声信号32のいずれかを接続する。24は音声の外部/内部選択切り替え信号入力端で外部からアナログスイッチ23を制御する。26は音声選択信号入力端でユーザにより操作され、例えば2か国語放送時の音声選択等を行う。25は音声選択ブロックで音声モードによる選択情報31に基づき、各音声チャンネルを音声選択信号26に従い、適切に各スピーカに選択供給する。27はアンプ等を介し各スピーカに接続される音声選択後のL、R、C、S音声信号、30はハイビジョンモニタへの映像入力信号である。

【0007】以上のように構成された独立型MUSE有料放送デコーダについて、以下その動作について説明する。

【0008】映像、音声共にスクランブルのかかったMUSE信号が独立型MUSE有料放送デコーダに入力された場合を例にとると、独立型MUSE有料放送デコーダに入力されたMUSE信号の映像信号領域については音声処理部5からのDBS13中のスクランブル関連情報を基に、デスクランブルユニット6でデスクランブルされた後、D/A変換器10を介してアナログMUSE信号としてMUSEデコーダに接続される。音声信号については、まず音声処理部5でMUSE信号19の垂直ブランキング中の音声信号領域から、音声信号を取り出し、MUSE音声デコード処理を途中まで行い、スクランブル状態の1.35Mbit/sec.の音声データ

4

ビットストリームDBS13を得る。そして、デスクランブルユニット6ではDBS13中のスクランブル関連情報を基にDBS13のスクランブルを解くためのPN信号11を出力し、排他的論理和素子7によりDBS13との排他的論理和をとることにより、音声データビットストリームDBS13のスクランブルを解く。さらに音声処理部8によりスクランブルの解かれたDBS15を音声選択前のアナログベースバンド音声信号に変換し、この状態で図のようにMUSEデコーダに接続する。

【0009】次に、MUSEデコーダでは、入力された映像信号領域についてのみデスクランブルされ、音声部分はスクランブル状態のMUSE信号は、A/D変換器20を介してデジタル変換され、MUSE映像信号処理部21によりデスクランブルされた映像部分のMUSEデコード処理が行われハイビジョンモニタにより映像が再生される。一方、音声信号については、この場合MUSEデコーダに入力されるMUSE信号の垂直ブランキング中の音声信号領域の音声信号についてはスクランブル状態であるため、MUSE音声デコード部22の出力32はスクランブル状態にある。ただし、スクランブルされた音声DBS中の音声モードビット領域については、常に非スクランブル状態であるため音声選択情報31は有効である。そこで通常は、独立型MUSE有料放送デコーダを接続した際には、音声外部/内部切り替え制御入力端24に加わる信号は、マニュアル操作等により外部音声側に設定されており、音声選択部25では選択情報31に基づき、独立型MUSE有料放送デコーダからのアナログ音声入力を適切に各スピーカに選択供給することにより、デスクランブルされた音声再生を行う。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成による独立型MUSE有料放送デコーダは、音声のスクランブルを音声データビットストリームにPN加算を行うことによりデスクランブルし、その後デスクランブルされた音声信号をアナログベースバンドに変換し、後段のMUSEデコーダに接続する方式であるため以下のような問題点を有していた。

【0011】1) 独立型MUSE有料放送デコーダから出力されるデスクランブルされたMUSE映像信号を含むアナログMUSE信号の垂直ブランキング中の音声データ領域はスクランブルがかかったままであるため独立型MUSE有料放送デコーダの後段のMUSEデコーダにおいて垂直ブランキング中の音声データは正常にMUSE音声デコードできない。このことは、MUSE VTRにスクランブル放送をデスクランブルした番組の録画再生のための音声4チャンネル独立トラック等新たな機能を要求する。

【0012】2) 垂直ブランキング中の音声データ領域

の独立データ領域にはスクランブル関連情報が残っている。このスクランブル関連情報にはスクランブル解くための情報の外に有料放送に関する課金処理等の情報も含まれているため、一旦デスクランブル処理を行った後MUSE VTR等により録画され、後に独立型MUSE有料放送デコーダや有料ユニットを内蔵したMUSEデコーダによって再生された際には、正常な動作が保証されない。

【0013】3) 独立型MUSE有料放送デコーダによりデスクランブルされた音声信号は映像信号とは別に4チャンネル独立にMUSEデコーダに接続されるため、接続には多数の信号線が必要となる。

【0014】4) デスクランブル後の音声はアナログ状態で後段のMUSEデコーダに接続されるため音質の劣化を起こす。

【0015】本発明は上記問題点に対し、有料放送のスクランブルを解いた後のMUSE信号が通常の非スクランブル信号と同等に扱える、すなわちMUSEデコーダとの接続も容易にし、MUSE VTRにも新たな機能を不要とし、接続による音質を劣化させることのない独立型MUSE有料放送デコーダを提供するものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の独立型MUSE有料放送デコーダは、音声データビットストリーム中のスクランブル関連情報ビット消去部、さらにMUSE音声エンコード処理部として16ビットインターリーブ、BCH(82, 74)誤り訂正符号付加、25フレームインターリーブ、時間軸圧縮、2値3値変換、12.15MHzから16.2MHzへの音声データレート変換用トランスバースフィルタ、エンコード音声信号の映像信号との多重タイミング調整用の遅延回路、垂直ブランキング期間への音声データの多重化回路を採用・結合したものである。

【0017】

【作用】本発明は上記した構成により、スクランブルされた音声データビットストリームはデスクランブルユニットから出力されるPN信号によりデスクランブルされ、スクランブル関連のビット消去後、16ビットインターリーブ、BCH(82, 74)誤り訂正符号付加、25フレームインターリーブ、時間軸圧縮、2値3値変換、12.15MHzから16.2MHzへの音声データレート変換のMUSE音声エンコード処理を行い、デスクランブルされた映像信号を含むMUSE信号の垂直ブランキング中に再多重することにより、有料放送のスクランブルを解いた後のMUSE信号が通常の非スクランブルのMUSE信号と同等に扱えることとなる。

【0018】

【実施例】以下本発明の1実施例について、図面を参照しながら説明する。(図1)は本発明の1実施例におけるMUSE有料放送デコーダの構成を示すものである。

【0019】(図1)において、2はアナログMUSE信号入力端子で、通常はスクランブル状態のMUSE信号が入力される。3はA/D変換器で、アナログMUSE信号をデジタルMUSE信号に変換する。4はクロック、同期再生部で、デジタルMUSE信号からデジタル信号処理基準クロック16.2MHz(以下VCKと称する)や独立型MUSE有料放送デコーダ各部に必要な映像水平同期信号(以下HDと称する)、映像フレーム同期信号(以下VFRAMと称する)を再生し独立型MUSE有料放送デコーダ内各部に供給する。5は音声処理部で、デジタルMUSE信号から1.35MHzレートの16ビットデインターリーブ後の音声データビットストリーム(以下DBSと称する)を再生するとともに、音声フレーム同期信号(以下FSYと称する)音声データ基準クロック1.35MHz(以下ACKと称する)をデスクランブルユニットに供給する。6はデスクランブルユニットで、DBS13からスクランブル関連情報を取り出し、これに基づき、スクランブルされたデジタルMUSE信号19をデスクランブルしデスクランブルMUSE信号12を出力すると共に、加算することによりスクランブルされた音声データビットストリーム13のスクランブルを解くための擬似ランダム信号(以下PNと称する)を発生する。7は排他的論理和素子でDBS13とスクランブルを解くためのPN信号11との排他的論理和をとることによりデスクランブルされたDBS15を出力する。43はスクランブル関連情報ビット消去部で、DBS15中に多重されているスクランブルに関する情報ビットを消去する。41はビットインターリーブ部で、音声処理部5での16ビットデインターリーブを再インターリーブする。42はBCH(82, 74)誤り訂正符号付加装置で、デスクランブルされたDBS15の同期信号および制御符号ビットを除き、ビットインターリーブマトリクスの各行の74ビットの情報ビットに対して、8ビットの誤り訂正ビットを付加する。44は25音声フレームインターリーブ部で多重されるMUSE信号中の垂直帰線期間を基準に25音声フレーム間のインターリーブを行う。45は時間軸圧縮部で、1.35MHzレートの音声データをMUSE信号中の垂直期間内に多重するためバースト上のデータに変換する。46は2値/3値変換部で、連続する2値3データを連続する3値2サンプルに変換する。47は変換フィルタで、時間軸圧縮され2値/3値変換された12.15Mbaudの音声データを16.2MHzレートの映像信号サンプルレートに合わせるための周波数変換を行う。48はエンコード音声信号遅延回路で、エンコード音声信号をデスクランブルユニット6の出力の映像信号の垂直帰線期間音声多重領域のタイミングに、遅延調整する。49は音声多重タイミング制御部で、デスクランブルユニット6からの出力MUSE信号の垂直帰線期間音声多重領域を示す信号を出力する。50は信号

切り替えスイッチで、デスクランブルユニット6からの出力と音声データの時間軸圧縮部47の出力を音声多重タイミング制御部49の出力信号により切り替える。51はD/A変換器で、デジタルMUSE信号をアナログMUSE信号に変換する。52はMUSE信号出力端子で、MUSEデコーダやMUSEVTRと接続される。

【0020】以上のように構成されたMUSE有料放送デコーダについて、以下(図1)を用いてその動作を説明する。映像、音声共にスクランブルのかかったMUSE信号が入力した場合を例にとり説明を行う。入力したMUSE信号はA/D変換器3でデジタル変換され、デスクランブルユニット6、音声処理部5、クロック、同期再生部4に供給される。デスクランブル処理は以下のように行われる。まず、デスクランブルユニット6では、音声処理部5からのDBS13中のスクランブル関連情報を抽出解読する。(図4)にスクランブル関連情報の位置を示す。(図4)はAモード信号多重時のビット配分とスクランブル関連情報の多重位置およびDBS13状態のビット割当を示す音声フレーム構成図である。(図4)に斜線で示すようにスクランブル関連情報ビットは制御信号、レンジビット、独立データ領域に多重されている。

【0021】また、これらの多重されたスクランブル関連情報ビットはその多重位置から音声モードごとに音声フレーム中の固定位置に存在するものと音声モードごとに領域が変わる独立データ領域に斜め多重状態で存在するものに分類される。制御符号領域、レンジビットに存在するスクランブル関連情報ビットは、各音声モードごとに固定位置に存在する。以下にその各ビットと位置を示す。映像スクランブルフラグビット・・・制御符号第12ビット、スクランブルタイミングビット・・・制御符号第13ビット、音声スクランブルフラグビット・・・r#8ビット位置。一方、音声モードごとに領域が変わる独立データ領域に斜め多重されているスクランブル関連情報の多重の様子を(図5)に示す。(図5)は、A1モードにおける18音声フレーム間の288ビットのスクランブル関連情報ビットの多重の様子を示す斜め多重方式図である。(図5)に示すようにスクランブル関連情報の斜め多重は音声フレーム内各行ごとに1ビットづつ行なわれ、18音声フレームすなわち288ビットを1単位(以下この18音声フレームをスーパーフレームと定義する)としている。

【0022】デスクランブルユニット6ではこれらのスクランブル関連情報ビットをDBS13から抽出解読し、映像信号については、スクランブルデジタルMUSE信号19をデスクランブルし、デジタルデスクランブル映像信号12を出力する。音声信号については後段の排他的論理和素子7でデスクランブル出来るようにPN信号11を発生させる。音声処理部5ではデジタルMUSE信号からプランキング期間の音声データを取り出

し、デスクランブルのため、放送局側でスクランブルがかけられた位置すなわち音声信号にPN加算が行われた状態まで音声信号形式を戻す。音声信号へのスクランブルはビットインターリーブの直前でかけられているため、受信側では音声信号形式をこの状態の音声フレーム形式まで戻し、DBS13にスクランブルの際に加算したものと同一PN信号11を排他的論理和素子7により加算することで音声信号のデスクランブルを行う。

【0023】次に、デスクランブルされたDBS15はスクランブル関連情報ビット消去部43に入力される。関連情報ビット消去部43では、デスクランブル後のデータビットストリーム中のスクランブル関連情報をすべて消去する。これはデスクランブルされたMUSE信号中にスクランブル関連情報が残っていると後段のMUSEデコーダでは、MUSE信号がデスクランブルされているにもかかわらずスクランブルMUSE信号として認識されるため正常に番組が視聴出来ないためである。

【0024】(図2)にスクランブル関連情報消去部の回路構成の一例を示す。(図2)において、15はDBSで、排他的論理和素子7の出力が入力されている。62は音声フレーム同期信号(FSY)、63は音声基準クロック1.35MHz(ACK)である。60は音声ビットカウンタで、音声フレームごとによりセットされACK63により0~1349をカウントする。69はビットゲートで、スクランブル関連情報ビットのなかで、制御符号ビットやR#8ビットのように音声モードにより音声フレーム中の固定位置に存在する関連情報ビットのタイミングを示す。64はデータフリップフロップで音声のA/Bモードを示す制御符号第1ビット(以下制御符号第1ビット~第22ビットをそれぞれb#1~b#22と称する)を検出する。

【0025】68は斜め多重タイミング発生回路で、スクランブル関連情報の音声フレーム中の斜め多重位置を求めるための音声モード検出、音声フレームの各行の先頭タイミングを示すパルスを出力する。90はDBS15のb#1検出のためのパルス、91は音声モードを示すb#1~b#6を検出するためのタイミングパルス、92は2スーパーフレームすなわち36音声フレームごとに伝送されている音声マスタフレームタイミングを示すb#14を検出するためのタイミングパルス、93は音声フレーム内の各行の先頭を示すパルス信号である。

【0026】70はデータフリップフロップで音声モードを示すb#1~b#6のタイミングパルス91を1/2クロック遅延させる。71は論理積装置で、音声基準クロックACKにデータフリップフロップ70の出力によりゲートをかけることにより、データビットストリーム15の音声モードを示すb#1~b#6を検出するためのバースト状タイミングクロックを発生させる。72はデータフリップフロップで71からのバースト状クロックにより、データビットストリームのb#1~b#6

を検出する。73はシフトレジスタ、74はデータフリップフロップで、これらによりデータフリップフロップ72の出力、すなわちb#1~b#6をバラレル出力する。75はデータフリップフロップで、DBS15中のb#14を音声マスタフレームタイミングを検出するため、音声フレームごとにb#14検出タイミングパルス92により検出する。76はデータフリップフロップ、78は論理積素子でこの組合せによりデータフリップフロップ75の出力のb#14検出信号を1クロック幅に微分する。79は音声フレーム行カウンタで、マスタフレームすなわち36音声フレームごとにリセットされる288進カウンタで、スーパーフレーム内の音声データ行位置0~287をカウント出力する。94は遅延調整回路で、論理積素子78の出力により、ラインパルス93をカウンタクロックとしている音声フレーム行カウンタ79にリセットが適切にかかるようにタイミングを調整する。

【0027】80は音声フレーム行内のビット位置カウンタで、ラインパルス93ごとにリセットされ0~81をカウント出力する。81はROMで、データフリップフロップ74の各音声モード出力値と音声フレーム内行カウンタ79出力値からスクランブル関連情報ビットの各行内の斜め多重ビット位置を出力する。82は比較器でビット位置カウンタ80の出力とROM81の出力が等しいときにパルスを発生させる。96はデータビットストリームの遅延調整回路でビットゲート69出力や比較器82の出力とのタイミングを調整する。95はビットゲート69の出力とデータビットストリームとのタイミング調整用遅延調整回路である。65は論理積素子で、タイミング調整用遅延調整回路95の出力により音声データビットストリーム中の固定位置のスクランブル関連情報ビットを強制LOWにすることにより消去する。67は論理積素子で、比較器82の出力により音声データビットストリーム中のスクランブル関連情報ビットの斜め多重ビットを強制LOWにすることにより消去する。

【0028】以下スクランブル関連情報ビット消去部の動作について(図2)および(図3)を用いて説明する。(図3)は(図2)に示すスクランブル関連情報消去部の各部の信号波形を示す信号波形図である。(図3)中DBS15の波形に示している数字1~1350はDBS状態での音声フレーム内の各ビットの送出順序を示している。FSY62は図に示すように音声フレームの先頭ビットタイミングを示す音声フレーム同期信号である。

【0029】まず、音声モードごとに固定位置にある、映像スクランブルフラグビット・・・制御符号第12ビット、スクランブルタイミングビット・・・制御符号第13ビット、音声スクランブルフラグビット・・・r#8ビット位置のスクランブル関連情報ビットの消去動作について説明する。b#1 90は(図3)に示すよう

にb#1を検出するタイミングでパルスを出力し、検出されたDBS15のb#1信号すなわち音声のA/Bモードは(図2)のようにビットゲート69に接続されている。このことにより、ビットゲート69は各音声モードごとに固定位置にある、映像スクランブルフラグビット・・・制御符号第12ビット、スクランブルタイミングビット・・・制御符号第13ビット、音声スクランブルフラグビット・・・r#8ビット位置を示すパルス信号を出力する。このパルス信号を遅延調整したものが(図3)の遅延調整回路95の出力であり、これをゲート信号として(図3)のようなタイミングで遅延DBS96の該当ビットを強制LOWとすることにより、各音声モードごとに固定位置にある前記スクランブル関連情報ビットを消去する。

【0030】次に、音声モードごとに領域が変わる独立データ領域に斜め多重されているスクランブル関連情報ビットの消去動作について、同様に(図2)、(図3)を用いて説明する。斜め多重されているスクランブル関連情報ビットはスーパーフレーム(18音声フレーム)を1単位として構成されている。この18音声フレーム単位は、36音声フレーム毎に送られるマスタフレーム先頭フレーム識別ビットb#14を基準に受信側で検出している。(図3)に示すデータフリップフロップ75の出力信号は斜め多重タイミング発生回路68のb#14タイミング出力92により、DBS15信号中のb#14を検出した結果を示している。

【0031】(図3)の例ではこの音声フレームのb#14がアクティブ、すなわちマスタフレームの先頭の音声フレームであったことを示している。この信号は(図2)のように、データフリップフロップ76、論理積素子78、遅延素子94に接続され、(図3)に示すラインパルス93のタイミングでラインカウンタ79がリセットされるように微分、遅延調整される。このようにリセットされたラインカウンタ79の出力は、(図3)のように、1スーパーフレーム間(18音声フレーム間)ラインパルス93を0~287までカウントアップする。

【0032】またライン内ビットカウンタ80は(図3)のようにラインパルス93によりリセットされ、各音声フレームの行内のビット位置0~81をカウント出力する。

【0033】一方、データフリップフロップ74の出力は音声の各種モードを示すb#1~b#6を(図3)のようにb#14のタイミングごとに、ROM81に出力する。ROM81はこのb#1~b#6の示す音声モードから音声フレーム内の独立データ領域を求め、さらにラインカウンタ79の出力により、前記独立データ領域内の該当する斜め多重の際のスクランブル関連情報のビットの多重位置を(図3)のROM81の出力に示すように各行ごとに出力する。比較器82はこのROM81

の出力とライン内カウンタ80の出力を比較し、一致した際に(図3)の比較器82の出力に示すようにパルス信号を発生させる。

【0034】この比較器82の出力信号をゲート信号とし論理積素子67により、データビットストリームの斜め多重ビットを強制LOWとすることにより、斜め多重されているスクランブル関連情報ビットを消去する。以上のように、DBS中のスクランブル関連の情報ビットがすべて消去され、(図1)のビットインターリーブ部41へ入力される。

【0035】以下、さらに後段の処理について、(図1)を用いて説明する。ビットインターリーブ部41、BCH(82, 74)処理装置42、25フレームインターリーブ装置44、2/3値変換装置46、12.15→16.2MHz変換フィルタ部47については音声処理部5でデコードされたMUSE音声処理を再エンコードするMUSE音声エンコード処理部であるが、これは通常のMUSE音声エンコード処理部の該当する部分と同様であるためここでは説明を省略する。エンコード音声信号遅延回路48は、エンコード音声信号を遅延調整し、映像信号の垂直帰線期間に合わせ込むことにより、音声信号のデスクランブルから再エンコードに要する信号処理時間とデスクランブルユニット6での映像信号のデスクランブル信号処理時間の差を吸収する。ここで、音声信号の再エンコードに要する信号処理時間は、主なもの、ビットインターリーブ部41が約1msec.、25音声フレームインターリーブ部44が約25msec.、時間軸圧縮部45が約16msec.であることから、40数msec.を要する。一方、映像信号のデスクランブルに要する信号処理時間は最大で130水平走査線分であることから、約4msec.である。このことは、再エンコード音声信号を映像信号の垂直ブランキング期間の元の音声信号の位置に再多重するためには、30数msec.の映像信号遅延回路を必要とすることを示す。また、デジタル映像信号は基準クロック16.2MHz、10ビット量子化記号であるため、30数msec.の映像信号遅延回路のメモリ容量を求めると7~8Mbitにもなる。しかし、ここでは、視覚特性が音声の映像に対する遅延に対しては比較的鈍感であることを利用し、再エンコード音声信号を、映像信号の垂直ブランキング期間に遅延調整し再多重することにより、7~8Mbitのメモリを要する映像信号遅延回路を不用とし、最大で、22.5Kbit(1垂直ブランキング期間に多重される音声信号データは22500ビットで構成される)容量のメモリで構成可能な音声信号遅延回路により実現した。次に切り替えスイッチ50は音声タイミング制御部49の出力信号により音声多重期間には出力信号を音声映像遅延回路48の出力から音声信号側に切り換える。

【0036】以上のように本実施例によれば、スクラン

ブルされたデジタルMUSE信号および25フレームデインターリーブ、BCH(82, 74)誤り訂正後の音声データビットストリームを入力とし、音声データビットストリームのデスクランブルのための擬似ランダム信号(PN信号)とスクランブルデジタルMUSE信号の映像信号部分のデスクランブル処理を行ったデジタルMUSE信号を出力するデスクランブルユニット装置と、前記デスクランブルユニット装置から出力されるPN信号とスクランブルされた音声データビットストリームの加算を行い音声データビットストリームをデスクランブル出力する排他的論理和装置と、前記デスクランブル音声データビットストリームを入力とし、多重されているスクランブル関連情報ビットを消去するスクランブル関連情報ビット消去装置と、スクランブル関連情報ビットが消去された前記音声データビットストリームを再MUSE音声エンコードするための、ビットインターリーブ装置、BCH(82, 74)誤り訂正付加装置、25フレームインターリーブ装置、時間軸圧縮装置、2値/3値変換装置、12.15MHz/16.2MHzリサンプリング波形整形フィルタ装置からなる再音声MUSEエンコード装置と、前記再音声MUSEエンコード装置から出力される音声信号を遅延させる遅延装置と、前記デスクランブルユニット装置の出力の音声データ信号位置に前記遅延装置から出力される再音声MUSEエンコード信号を多重する信号切り替え装置、および前記信号切り替え装置を制御するタイミング制御装置を設けることにより、スクランブルMUSE信号の音声信号部分のデスクランブル後、多重されているスクランブル関連情報ビットを消去し、再MUSE音声エンコード処理の後、映像信号部がデスクランブルされたMUSE信号に再多重することにより、スクランブルMUSE信号のデスクランブルを行った正規のMUSE信号形式の信号を出力することができる。

【0037】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、スクランブルされたデジタルMUSE信号および25フレームデインターリーブ、BCH(82, 74)誤り訂正後の音声データビットストリームを入力とし、音声データビットストリームのデスクランブルのための擬似ランダム信号(PN信号)とスクランブルデジタルMUSE信号の映像信号部分のデスクランブル処理を行ったデジタルMUSE信号を出力するデスクランブルユニット装置と、前記デスクランブルユニット装置から出力されるPN信号とスクランブルされた音声データビットストリームの加算を行い音声データビットストリームをデスクランブル出力する排他的論理和装置と、前記デスクランブル音声データビットストリームを入力とし、多重されているスクランブル関連情報ビットを消去するスクランブル関連情報ビット消去装置と、スクランブル関連情報ビットが消去された前記音声データビットストリームを再MU

SE音声エンコードするためのビットインターリーブ装置、BCH(82, 74)誤り訂正付加装置、時間軸圧縮装置、2値/3値変換装置、12.15MHz/16.2MHzリサンプリング波形整形フィルタ装置からなる再音声MUSEエンコード装置と、前記再音声MUSEエンコード装置から出力される音声信号を遅延させる遅延装置と、前記デスクランブルユニットの出力の音声データ信号位置に前記エンコード音声信号遅延装置の出力を多重する信号切り替え装置、および前記信号切り替え装置を制御するタイミング制御装置を設けることにより、簡易な構成によりスクランブルMUSE信号をデスクランブルし正規のMUSE信号形式で出力することができるため、本発明のMUSE有料放送デコーダ後段にMUSEVTR等各種のMUSE機器との接続が可能であり、しかもその際に、音声信号部分はデスクランブル後、デジタル信号形式でMUSE信号中に再多重されているために音質の劣化を全く引き起こさない作用効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における有料放送デコーダの構成を示すブロック図

【図2】本発明の要部の構成を示すブロック図

【図3】同要部の動作を説明するためのタイミング図

【図4】スクランブル関連情報の多重位置を示すMUSE音声信号のフレーム構成図

【図5】スクランブル関連信号の独立データ領域への斜め多重方式を示すスクランブル関連情報多重方式図

【図6】従来のMUSE有料放送デコーダの構成を示すブロック図

【符号の説明】

6 デスクランブルユニット装置

7 排他的論理和装置

43 スクランブル関連情報ビット消去装置

41 ビットインターリーブ装置

42 BCH(82, 74)誤り訂正符号付加装置

44 25フレームインターリーブ装置

45 時間軸圧縮装置

46 2値/3値変換装置

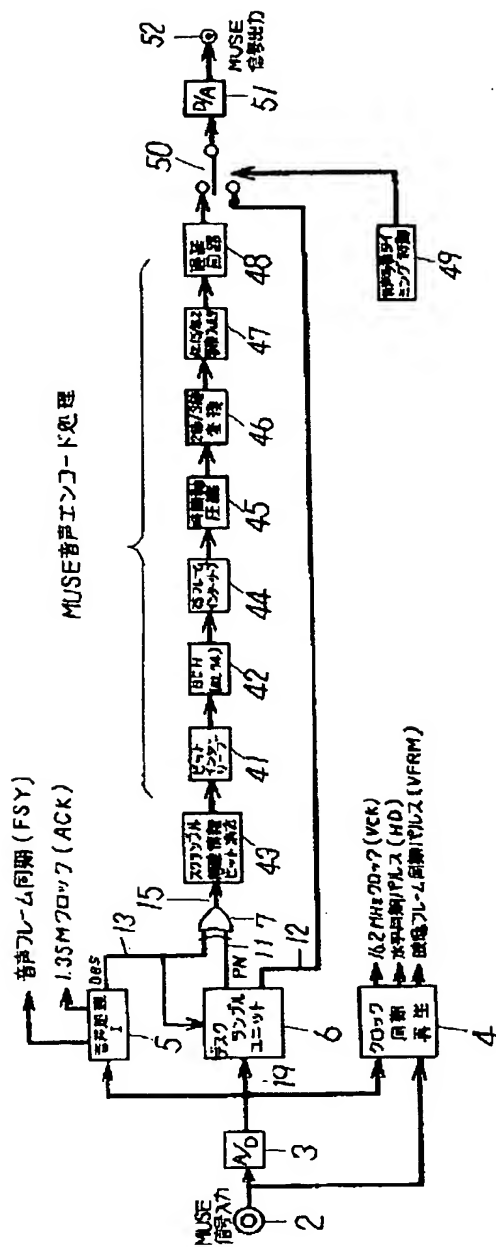
47 12.15/16.2MHzリサンプリング波形整形フィルタ装置

48 遅延装置

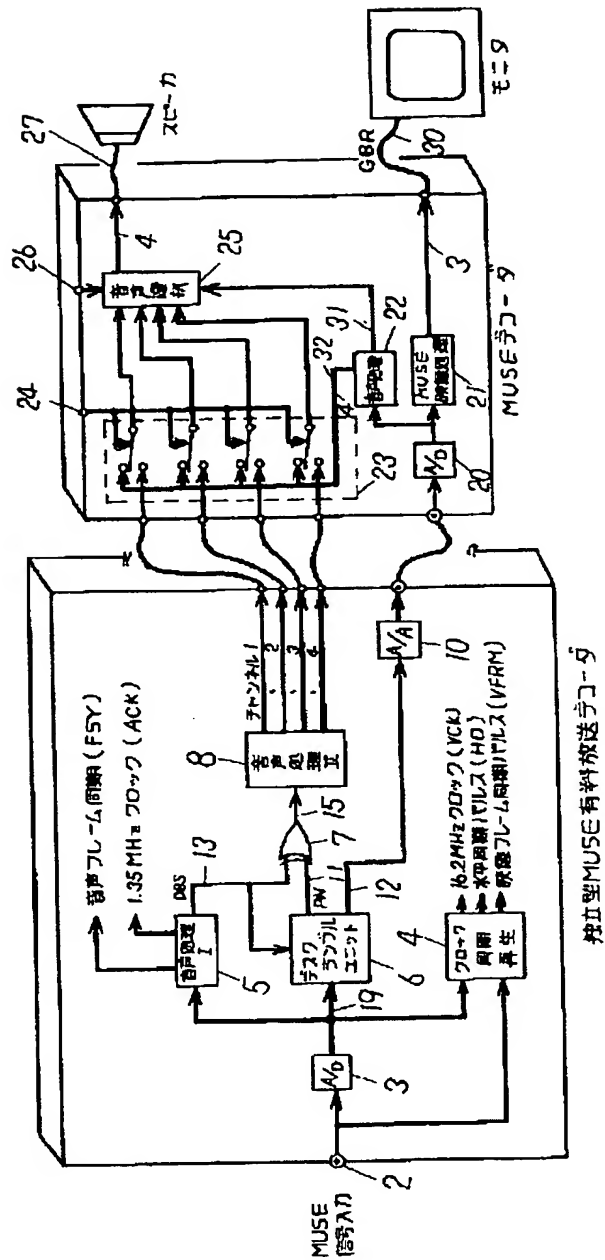
50 信号切替装置

49 タイミング制御装置

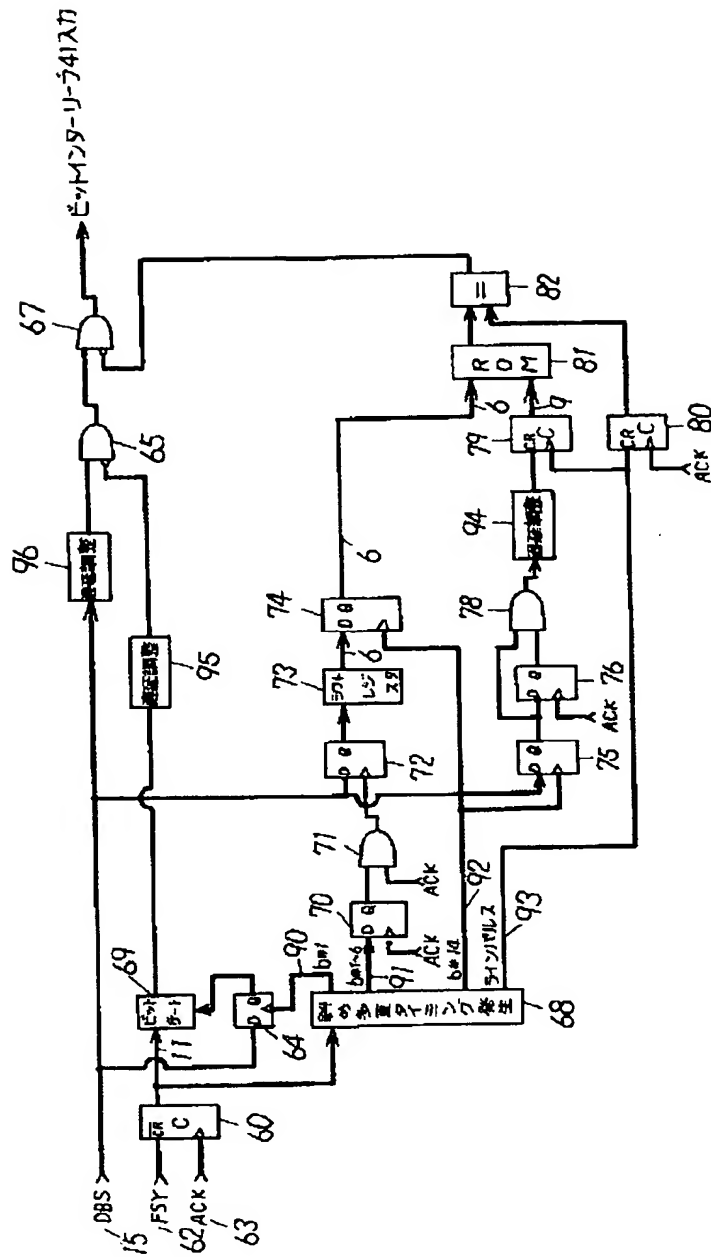
【例 1】



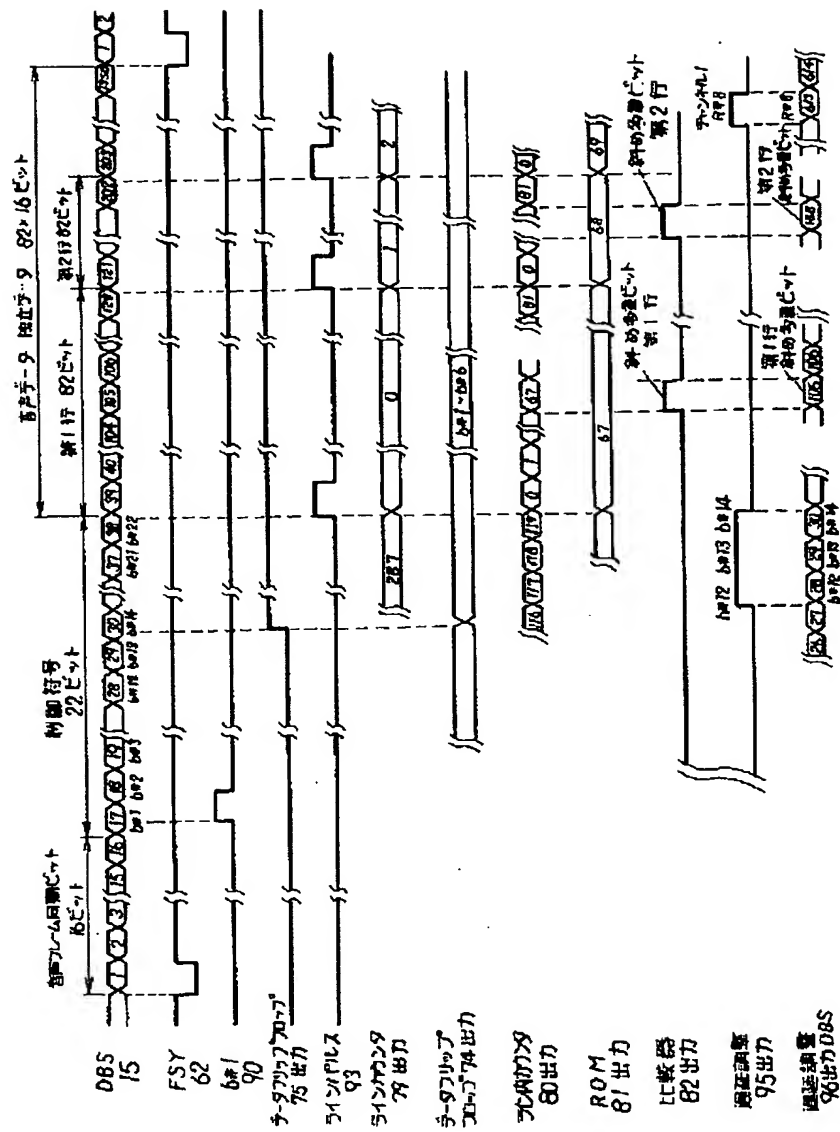
【例 6】



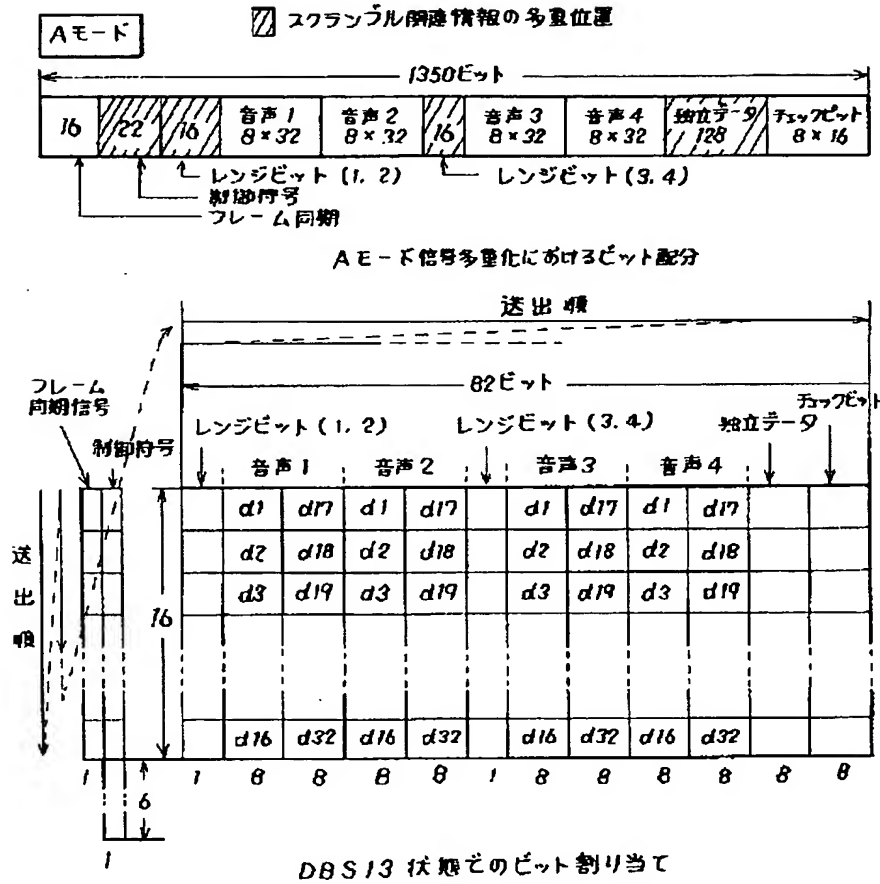
【図2】



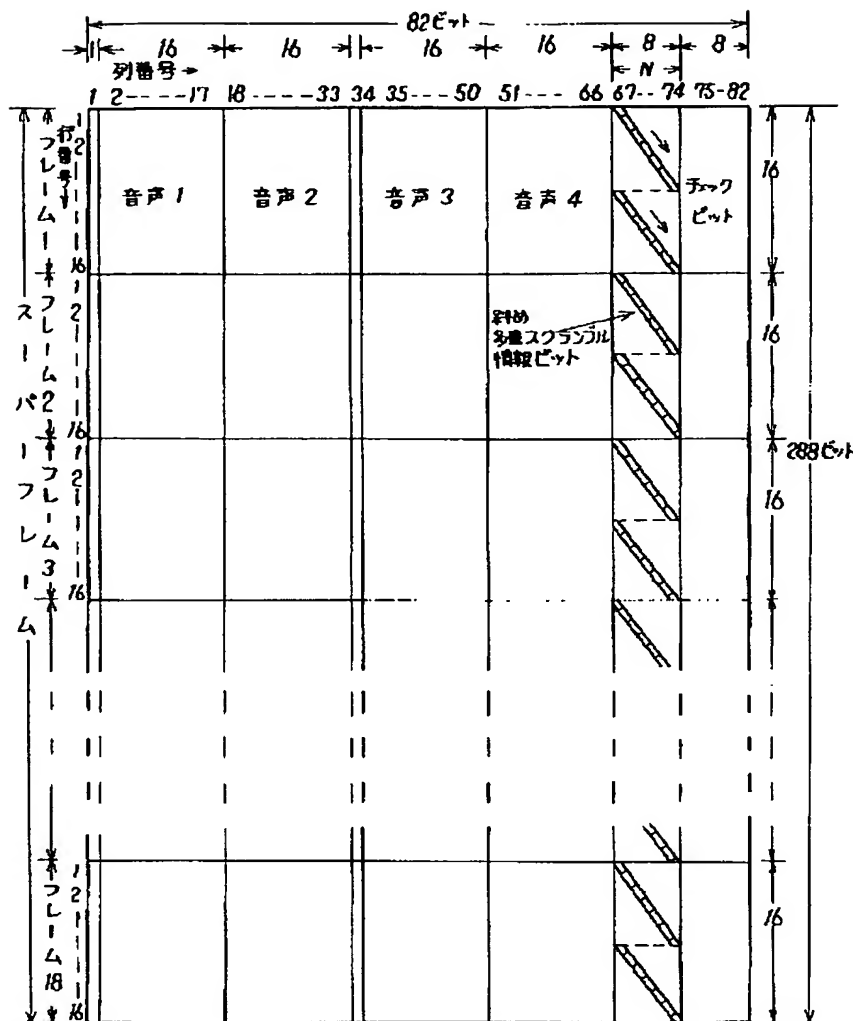
【図 3】



【図4】

 $d_1, d_2, d_3, \dots, d_n$... 音声サンプルデータ


【例 5】



注

- (1) 列番号及び行番号はビットインターリーブマトリクスの列及び行の番号とする。
 (2) データチャネルモード A1 ($N=8$) による例示である。
 (3) N (8ビット) はデータチャネル幅の列方向幅を示す。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

H O 4 N 5/44

// H 0 4 N 7/00

識別記号

片内整理番号

A 7037-5C

A 9070-5C

FI

技術表示箇所